

NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

IR N. VAN POETEREN, PROF. DR W. K. J. ROEPKE EN
PROF. DR JOH^A WESTERDIJK

42e Jaargang

1e aflevering

Januari 1936

DE STAND VAN HET IMMUNITEITSVRAAGSTUK BIJ
VIRUSZIEKTEN VAN DE PLANTEN

2

DOOR

DR J. G. OORTWIJN BOTJES

In de geneeskunde van mensch en dier gebruikt men dikwijls minder virulente vormen van een ziekteverwekker als middel tot bescherming tegen een aanval van virulente smetstof. Bij de bestrijding van plantenziekten wordt tot nu toe van deze methode geen gebruik gemaakt.

De onderzoekingen van de laatste jaren doen echter de mogelijkheid veronderstellen, dat er in deze richting tenslotte wel iets te bereiken zal zijn.

Er is namelijk aangetoond, dat men van sommige virusziekten minder virulente stammen kan kweken en dat enting met deze verzwakte stammen een zekere bescherming verleent tegenover besmetting met onverzwakt virus.

HET KWEKEN VAN VERZWAKTE STAMMEN VAN VIRUSSEN

JOHNSON (4) entte tabaksplanten met het virus van de gewone tabaks-mozaiekziekte en plaatste de geënte planten daarna gedurende eenige dagen in een kamer, bij een temperatuur van

35 tot 37 graden Celsius. Uit planten, die bij deze hoge temperaturen gestaan hadden, werd smetstof over gebracht op normaal groeiende gezonde tabaksplanten. Het bleek toen, dat deze smetstof andere ziektesymptomen in tabaksplanten veroorzaakte dan smetstof, welke genomen was uit normaal groeiende planten. De bladeren waren wel gevlekt, maar ze waren volkomen vlak gebleven. De vormveranderingen in het blad, te voorschijn geroepen door normaal virus, was geheel achterwege gebleven.

JOHNSON leidt uit deze proeven af, dat het virus van het tabaksmozaïek verzwakt is, doordat de besmette planten eenige dagen bij hooge temperaturen groeiden.

Door de proeven van OORTWIJN BOTJES (6) met het virus, dat verborgen in het aardappelras Eersteling leeft, is aangetoond, dat verzwakking van dit virus plaats heeft bij overbrenging in een aantal andere aardappelrassen. Bij eerste enting, op Bravo, bijvoorbeeld, ontstaat sterke necrose aan de toppen der jonge scheuten. Later gevormde scheuten vertoonden deze necrose niet meer, terwijl ze ook niet werd waargenomen in den nabouw van besmette planten. De nabouw vertoont bij Bravo in hoofdzaak slechts een gevlektheid der bladeren. Bij Bravo konden hierbij duidelijk twee zeer scherp van elkaar te onderscheiden ziektebeelden worden waargenomen, die secundaire topnecrose en verzwakt secundaire topnecrose zijn genoemd. Bij enting van secundaire en verzwakt secundaire topnecrose op gezonde Bravo-planten, werd nooit necrose aan de toppen der besmette planten geconstateerd. Deze planten vertoonden hetzelfde ziektype als de planten, die als ziekmaker hadden gediend.

JENSEN (3) entte het virus van gewone tabaksmozaïekziekte op *Nicotiana sylvestris*, op *Lycopersicum esculentum* en op een bepaalde variëteit van *Nicotiana tabacum*. Op de bladeren van de besmette planten werden een aantal helgele plekje waargenomen. Sap uit deze gele plekje werd gebruikt om gezonde tabaksplanten te besmetten. Hierbij bleek, dat niet het gewone tabaksmozaïek verkregen werd, maar dat er een aantal vrij sterk uiteenlopende ziektebeelden te voorschijn traden. Bij overenting op een aantal volgende generaties traden steeds weer dezelfde ziektesymptomen op als in de ziekmaker waren waargenomen. Blijkbaar waren hier een aantal constant-blijvende virussen opgetreden, die door JENSEN beschouwd werden als verzwakte stammen van het oorspronkelijk gebruikte tabaksmozaïek virus. Deze verzwakte stammen veroorzaken bij enting primaire necrotische plekje; maar kunnen dikwijls niet doordringen in de nieuw gevormde blaadjes. Ze kunnen zich dan ook veelal niet tot een ziekte van het geheele systeem van de plant ontwikkelen. Sommige gelijken veel op het vrij dikwijls in de natuur voorkomende geelmozaïek.

KUNKEL (5) entte aucuba mozaïek van tabak en van tomaat gedurende twee jaren op opvolgende generaties van genoemde plantensoorten zonder verschil in ziektesymptomen te kunnen waarnemen. Overgebracht op *Nicotiana sylvestris*, ontstaan necrotische plekken op de besmette bladeren; maar de ziekte dringt niet door naar de plantendeelen, die dicht bij de vegetatie-

punten liggen. Plaatste hij de planten echter gedurende eenige dagen bij 35° Celcius dan wordt wel een aantasting van het heele systeem geconstateerd. Uit dergelijke abnormaal groeiende planten konden een aantal verzwakte stammen van het oorspronkelijke virus worden geïsoleerd. Een er van veroorzaakt in tabak weer aucubabont, maar ze heeft het vermogen verloren in *N. sylvestris* necrose te verwekken. Hier veroorzaakt ze een ziekte van het geheele plantensysteem, zich uitend in vlekkeligheid der bladeren.

HOLMES (2) ging uit van een bepaald virus van tabaksmozaïek, dat in tabak vlekkeligheid der bladeren veroorzaakt en tevens tot vormverandering der bladeren aanleiding gaf. Als de geënte planten eenigen tijd bij temperaturen boven 34° Celsius groeiden, waren een aantal verzwakte stammen van het virus verkregen. In zeer vele opzichten kwamen deze verzwakte stammen overeen met het oorspronkelijke virus. Ze leefden in dezelfde plantensoorten, stierven bij dezelfde temperaturen, bleven actief na lange bewaring, veroorzaakten in sommige plantensoorten gelijksoortige ziektesymptomen als het oorspronkelijke virus. Maar zij verschilden in twee opzichten. In de eerste plaats konden zij zich in de weefsels van geënte planten vermeerderen bij temperaturen, hoog genoeg om een vermeerdering van het oorspronkelijke virus te beletten en in de tweede plaats hadden zij, bij overbrenging in een aantal plantenrassen, het vermogen verloren door te dringen naar de weefsels, die dicht bij het groeipunt liggen. Zij hadden dus het vermogen verloren in een aantal plantenrassen, ziekten van het geheele systeem te verwekken.

ONTSTAAN ONDER BEPAALDE GROEIVORWAARDEN VERZWAKTE
STAMMEN OF HEEFT SLECHTS SELECTIE PLAATS VAN REEDS
BESTAANDE STAMMEN?

Door bovengenoemde schrijvers is aangetoond, dat minder virulente stammen van sommige virussoorten verkregen kunnen worden uit virulentesmetstof. JOHNSON, KUNKEL en HOLMES slaagden hierin door besmette planten te laten groeien bij hoge temperaturen, terwijl JENSEN en OORTWIJN BOTJES dit bereikten door virulente smetstof over te brengen op andere plantenrassen. Ieder hunner heeft als zijn meening uitgesproken, dat werkelijk verzwakking van het virus heeft plaats gehad en heeft hiervoor ook bepaalde aanwijzingen gegeven. Volkomen overtuigend zijn deze aanwijzingen echter niet. De mogelijkheid is niet uitgesloten, dat in de gebruikte smetstof een aantal virulente en minder virulente stammen aanwezig zijn geweest

en dat slechts de minder virulente zich onder de gewijzigde groei-voorwaarde hebben kunnen ontwikkelen. Dan zou dus slechts selectie uit bestaande stammen hebben plaats gehad en geen ontstaan van nieuwe stammen.

De proeven van JENSEN geven echter heel sterke aanwijzing, dat werkelijk nieuwe vormen zijn ontstaan.

JENSEN (3) kon steeds het optreden van helgele vlekjes constateeren indien sap van tabaksplanten, lijdende aan het gewone tabaksmozaïek, werd overgebracht op *Nicotiana sylvestris*, *Lycopersicum esculentum* en op een bepaalde variëteit van *Nicotiana tabacum*. Uit deze gele plekken isoleerde hij het virus van geelmozaïek.

Bracht hij een mengsel van beide virussen over op *Nicotiana glutinosa* dan ontstaan plaatselijk gele vlekjes. Maar uit deze vlekjes konden beide virussen worden geïsoleerd. Sommige vlekjes bevatten de smetstof van het tabaksmozaïek en sommige de smetstof van geelmozaïek. Of werkelijk tabaksmozaïek verkregen werd, kon worden waargenomen bij overenting op tabaksplanten. Als slechts 1% geel mozaïek bij het virus van tabaksmozaïek gevoegd werd, was dit reeds merkbaar aan de optredende ziekteverschijnselen.

JENSEN entte dus tabaksmozaïek op *N. glutinosa*, nam uit de gele vlekjes smetstof, onderzocht door overenting op tabak of het virus vrij was van geel mozaïek. De smetstof werd, als ze vrij bevonden was van geel mozaïek, weer overgebracht op *N. glutinosa*. Dit geschiedde 10 tot 15 keer. Op deze wijze werd een smetstof verkregen, die vrij was van geelmozaïek.

Met deze smetstof, die dus vrij zeker een reincultuur bevatte van het virus van de tabaksmozaïek, werd een *N. sylvestris* geënt. In de geënte planten ontwikkelden zich dan de verzwakte stammen, waarvan één in alle opzichten overeenkwam met het geelmozaïek. Deze vorm kan dus niet overgebracht zijn op de geënte planten, maar moet er zijn ontstaan. Dit versterkt zeer de opvatting, dat werkelijk nieuwe verzwakte stammen van een virus gevormd kunnen worden indien het virus zich onder bepaalde groeivoorwaarden of in bepaalde plantenrassen ontwikkelt en dat men dus niet of althans niet altijd te doen heeft met een selectie uit bestaande stammen.

VERWORVEN IMMUNITEIT

Waar er van sommige virusziekten werkelijk verzwakte stammen zijn te kweken of te isoleeren, rijst de vraag, welken invloed de aanwezigheid van deze zwakke stammen in een plant heeft op een infectie met virulente stammen.

De eerste, die aangetoond heeft, dat de aanwezigheid van een bepaald virus in een plant beschermend kan werken ten opzichte van een ander virus was THUNG (11). Hij nam waar, dat tabaksplanten, besmet met het virus van geel mozaïek, geen symptomen van het gewone tabaksmozaïek gaan vertoonen, indien ze met het virus van tabaksmozaïek worden besmet. Omgekeerd blijven de verschijnselen van geel mozaïek achterwege indien de planten reeds aan tabaksmozaïek lijden. Na THUNG hebben andere onderzoekers gelijksoortige waarnemingen verricht.

PRICE (8) bracht het virus van ringspot over in *Nivotiana langsdorffii* in *N. multivalvis*, *N. quadrivalvis* en in enkele variëteiten van *N. tabacum*. De besmette bladeren werden in erge mate ziek; maar bij de zich later ontwikkelende plantendeelen constateerde hij een min of meer volledig herstel. Bij de herenting van deze herstelde plantendeelen met het virus van de ringspot bleken deze immuun te zijn geworden.

SALAMAN (10) toonde aan, dat de aanwezigheid van een zwakke stam van het zoogenaamde x virus van de aardappel in tabak en in *Datura stramonium* deze planten beschermde tegen een virulente stam.

OORTWIJN BOTJES (6) bewees, dat Bravo aardappelen, besmet met secundaire top-necrose of met verzwakt secundaire top-necrose in den regel niet werden aangetast door het meer virulente primaire topnecrose uit Eersteling. Slechts bij een zeer klein percentage van de entingen van het virus uit Eersteling op planten met verzwakte ziektesymptomen trad het primaire topnecrose op. Deze gedeeltelijke immuniteit was nog onverminderd aanwezig drie jaren, nadat de eerste besmetting met het sap uit Eersteling had plaats gehad. Ook bij Bloemgraafjes werd een dergelijke gedeeltelijke immuniteit geconstateerd. Het percentage der planten, dat niet immuun bleek, was hier echter groter dan bij Bravo.

KUNKEL (5) kwam, als resultaat van zeer talrijke proeven tot de conclusie, dat planten van *N. sylvestris*, geïnfecteerd door verzwakte stammen van aucubabont, immuun waren geworden voor het onverzwakte virus.

Rijpe bladeren van gezonde planten, welke met tabaksmozaïek geënt waren, bleken eveneens immuun voor aucubabont;

het virus ontwikkelt zich niet in de vroeger met tabaksmozaïek geënte weefsels.

Planten, besmet met sommige verzwakte stammen van het virus van tabaksmozaïek werden immuun, zoowel voor tabaksmozaïek als voor aucubabont.

PRICE (9) heeft waargenomen dat verschillende stammen van komkommermozaïek kunnen worden overgebracht op Zinnia. Vier van deze stammen veroorzaken slechts een mozaïek, terwijl één er van aanleiding geeft tot het optreden van necrotische plekken in de bladeren. Wanneer Zinnia-planten reeds bezet zijn met één der mozaïek veroorzakende virussen, levert een enting met het necrose veroorzakende virus geen resultaat op. De planten zijn immuun tegen deze enting geworden.

Zinnia-planten, die geënt zijn met een mozaïek veroorzakend virus uit tabak, zijn eveneens immuun geworden ten opzichte van een necrose veroorzakend virus uit tabak. Ook hier is immuniteit opgetreden.

Nog niet gepubliceerde mededeelingen betreffende het immuniteitsvraagstuk zijn op het Algemeen Botanisch Congres gedaan door QUANJER, THUNG en KÖHLER.

TOT HOEVER STREKT ZICH DE IMMUNITEIT VOOR BEPAALTE VIRUSZIEKTEN UIT?

THUNG (11), PRICE (9), SALAMAN (10), OORTWIJN BOTJES (6) en KUNKEL (8) hebben een volledige of een gedeeltelijke immuniteit verkregen ten opzichte van virussen, waarvan, blijkens hun oorsprong, kon worden verondersteld, dat ze na verwant zijn met het virus, welks aanwezigheid in de plant de immuniteit veroorzaakt. OORTWIJN BOTJES (7) kon geen verschil in vatbaarheid constateeren ten opzichte van bladrol, mozaïek of stippelstreep tusschen gezonde Bravo's en Bravo planten, welke secundaire topnecrose of verzwakt secundaire topnecrose in zich bevatten.

Evenmin bleek bij het onderzoek van PRICE (9), dat het minder virulente virus van komkommermozaïek bescherming verleende tegen tabaksmozaïek of dat het minder virulente virus van tabaksmozaïek het optreden van komkommermozaïek tegen ging.

De voorloopig verkregen resultaten wijzen er op, dat een zwakke stam van een virus beschermen kan tegen een sterke stam van hetzelfde virus; maar dat geen bescherming verkregen wordt tegen een vreemd virus. In dit verband wordt het van groote beteekenis te weten welke virussen, die ziekten van planten ver-

oorzaken, bij elkaar behooren. De symptomen, welke zij veroorzaken geven hierbij geen uitkomst, terwijl ook andere kenmerken als doodingstemperatuur, grootte, of houdbaarheid niet altijd een betrouwbare aanwijzing geven omtrent identiteit of verwantschap.

Voor het bepalen van de identiteit en de klassificatie zal het serologisch onderzoek in de toekomst groote diensten kunnen bewijzen. Sera, die hiervoor gebruikt kunnen worden, kan men verkrijgen uit het bloed van konijnen, welke men met plantenvirussen heeft ingespoten. Er ontwikkelen zich, na inspuiting van een plantenvirus in het bloed van konijnen, antistoffen, die een immuniseerende werking uitoefenen. Brengt men een serum uit het bloed van ingespoten konijnen in een oplossing van het virus, dat voor de inspuiting is gebruikt, dan wordt dit virus onwerkzaam; het precipiteert.

Er ontstaat echter slechts dan een precipitaat indien het virus in de oplossing identiek of verwant is met het virus, waarmee het konijn is ingespoten.

CHESTER (1) was daardoor in staat de door hem gebruikte virussen in groepen te verdeelen, die ten opzichte van de gebruikte sera op gelijke wijze reageerden. Uit dit gelijk reageeren leidt hij de identiteit of althans de verwantschap van de virussen binnen dezelfde groep af.

Eén der groepen, welke door CHESTER zijn gevonden is de groep van het x virus, waartoe ook behoort het virus van de topnecrose. De gevaarlijkste degeneratie-ziekten bij aardappels, als bladrol, mozaïek en stippelstreep behooren tot andere groepen. Waar dit het geval is, behoefde het dan ook geen verwondering te baren, dat het virus van secundaire en verzwakt secundaire topnecrose geen bescherming verleende voor een aantasting van bladrol, mozaïek en stippelstreep. Als men zou willen trachten planten immuun te maken tegen deze ziekten zal men ze moeten besmetten met zwakke virussen, die bij dezelfde groep behooren als een der genoemde virussen.

BESCHOUWINGEN IN VERBAND MET HET IMMUNITEITSVRAAGSTUK

Uit de proeven van boven aangehaalde schrijvers is met zekerheid af te leiden, dat men van sommige virussen verzwakte stammen kan kweken en dat enting van deze verzwakte virussen op gezonde planten gebruikt kan worden als een voorbehoedmiddel tegen de oorspronkelijke virusziekten.

Dit resultaat heeft voor eenjarige gewassen slechts theoretische waarde. In de praktijk zal niemand er aan denken tabaksplanten of tomaten te enten als voorbehoedmiddel tegen virusziekten.

Maar bij langlevende planten als heesters en boomen staat de zaak reeds eenigszins anders. En van nog veel grootere beteekenis zou een enting tot bescherming tegen virusziekten kunnen worden bij de zich vegetatief vermeerderende plantensoorten.

Hierbij denkt men wel allereerst aan de aardappelplant, zowel vanwege hare groote beteekenis, als met betrekking tot de groote vatbaarheid van vele aardappelrassen voor gevaarlijke virusziekten.

Als men een klein aantal aardappelplanten immuun zou kunnen maken voor de virusziekten, welke haar het meest bedreigen, zou men binnen enkele jaren duizenden hectares met geïmmuniseerde planten kunnen betelen. Als men pas gekweekte aardappelrassen minder vatbaar zou kunnen maken voor bladrol, mozaïekziekte of stippelstreepziekte, zouden vele hunner, die thans te gronde gaan wegens hunne groote vatbaarheid voor een of meer dezer virusziekten, behouden kunnen blijven.

Dat de verworven immuniteit bij aardappelplanten bij opvolgende generatie niet achteruitgaat, blijkt uit de proeven van OORTWIJN BOTJES (6). De verzwakte virussen, die deze immuniteit opwekken, blijven blijikbaar in de plant leven. En waar dit het geval is, is er voor de achteruitgang van immuniteit geen aanleiding.

De aanwezigheid van verzwakte stammen van een virus in de plant, behoeft niet a priori als een groot bezwaar te worden beschouwd. Wij bezitten thans ook reeds een groot aantal aardappelrassen, waarin altijd een of meer virussen voorkomen. Als voorbeelden zouden hier genoemd kunnen worden Thorbecke, Triumf, Eersteling, Zeeuwsche Blauwe, Lichte Roode Star, Lichte Industrie. Het is, in verband hiermee, dan ook volstrekt niet uitgesloten, dat wij verzwakte stammen in een aardappelplant zouden kunnen brengen, welke de opbrengst weinig schaden. In zeker opzicht is dit zelfs reeds gelukt; want de Bravo met verzwakte secundaire topnecrose, brengt al heel weinig minder op dan de gezonde Bravo.

De groote moeilijkheid ligt in het kweken en isoleeren van verzwakte stammen van onze belangrijkste virussen. Tot nu toe is het nog slechts gelukt verzwakte stammen te kweken van het virus van de topnecrose, een ziekte, die geen praktische beteekenis heeft. Maar waar dit gelukt is, is de mogelijkheid op succes niet uitgesloten voor andere virussen, die wel groote beteekenis voor de cultuur hebben.

Twee wegen kunnen hierbij worden ingeslagen. Men kan in de eerste plaats nagaan of er in de natuur virussen gevonden worden, die in een bepaald aardappelras geen noemenswaardige ziekte-

symptomen veroorzaken; maar wier aanwezigheid toch beschermt tegen ernstige virusziekten. En in de tweede plaats kan men trachten uit een bestaande smetstof verzwakte stammen te isoleren of men kan trachten een bestaand virus te verzwakken.

Wil men deze tweede weg bewandelen dan zal men de smetstof onder abnormale omstandigheden moeten overbrengen, hetgeen kan geschieden door het zich te laten ontwikkelen bij hoge temperaturen of door het te laten groeien in andere rassen of in andere plantensoorten.

Hier ligt een uitgebreid veld van onderzoek, waarop nog nauwelijks de eerste stappen zijn gezet. Geheel zonder perspectief is dit onderzoek zeker niet.

LITERATUUR

1. CHESTER, K. STARR, Serological evidence in plant-virus classification. *Phytopathology*, Juli 1935.
2. HOLMES, FRANCIS O., A masked strain of tobacco-mosaic virus. *Phytopathology*, 24, 1934.
3. JENSEN, J. W., Isolation of yellow-mosaic viruses from plants infected with tobaccomosaic. *Phytopathology*, 23, 1933.
4. JOHNSON, J., The attenuation of plant viruses and the inactivating influence of oxygen. *Science* 6, 1926.
5. KUNKEL, L. O., Studies on acquired immunity with tobacco and aucuba mosaics. *Phytopathology* 16, 1926.
6. OORTWIJN BOTJES, J. G. Verzwakking van het virus der topnecrose en verworven immuniteit van aardappelrassen ten opzichte van dit virus. *Tijdschrift over Plantenziekten*, 39, 1933.
7. OORTWIJN BOTJES, J. G., Vermindering van de vatbaarheid voor bepaalde virusziekten bij sommige aardappelrassen. *Landbouwkundig Tijdschrift*, 1935.
8. PRICE, W. C., Acquired immunity to ringspot in *Nicotiana*. *Contrib. Boyce Thompson Inst.*, 4, 1932.
9. PRICE, W. C., Acquired immunity in *Zinnia*. *Phytopathology*, vol. 25, 1935.
10. SALAMAN, R. N., Protective inoculation against a plantvirus. *Nature* 131, 1933.
11. THUNG, T. H., Smetstof en plantencel bij enkele virusziekten van de tabaksplant. *Handelingen v. h. Ned. Natuurwetenschappelijk Congres*, 1931.

EEN GEVAL VAN PARASITISME EN HYPERPARASITISME

DOOR

T. A. C. SCHOEVERS

Het komt niet zelden voor, dat een insect, dat, meestal in larvetoestand, in of op en ten koste van een ander insect leeft, een parasiet dus van dit laatste insect, op zijn beurt geparasiteerd wordt door een derde insect. Men noemt dit belangrijke verschijnsel, dat men beschouwen kan als een der middelen, waarvan de natuur zich bedient om het evenwicht tusschen de levende organismen te bewaren, hyperparasitisme. Zelfs worden zulke hyperparasieten soms weder geparasiteerd door nog andere insecten. Ik kan op het parasitisme te dezer plaatse niet verder ingaan; dit is reeds eerder in dit Tijdschrift geschied.

Van ons standpunt beschouwd, is, wanneer het eerst aangetaste insect schadelijk is, de parasiet nuttig, de hyperparasiet schadelijk en de parasiet van deze wederom nuttig.

Een aardig voorbeeld van deze ingewikkelde levensverhoudingen in de natuur werd in Mei 1935 aan den Plantenziektenkundigen Dienst voorgelegd.

De technisch ambtenaar van den Dienst te Aalsmeer, de heer C. J. AUGUSTIJN, vond aan de onderzijde van rozeblaadjes, die sterk door spint waren aangetast geweest, witte spinseltjes, waarin insectenpopjes; het spint was op die bladeren verdwenen, zoodat hij vermoedde, dat dit popjes waren van een natuurlijke vijand van de spintmijten. Dit bleek juist te zijn: in de spinseltjes zaten poppen of volwassen maden van galmuggen. Nu zijn er verschillende soorten van galmuggen, die van kleine insecten, bladluizen b.v. of van mijten leven door deze dieren uit te zuigen. Zoo werd b.v. een jaar of tien geleden met eenigen ophef geschreven over een te Aalsmeer waargenomen insect, dat men „bladluisleeuw” noemde. Dit was ook een galmugmade en volstrekt niets nieuws of geen groote bijzonderheid (dat was alleen het talrijk voorkomen), en, daar reeds dikwijls galmugmaden als mijtenvijanden zijn waargenomen, zou ook dit geval niets merkwaardigs gehad hebben, ware het niet, dat ik in vele spinseltjes geen galmugmade of -pop, maar een korte en dikkere larve, ongetwijfeld van een sluipwesp, of wel een sluipwesppopje vond. Ongetwijfeld had deze larve ten koste van de galmugmade geleefd. Ik bewaarde

de rozeblaadjes in een glazen doos en hield ze zorgvuldig in het oog, in de hoop, dat zoowel de galmugmaden als de sluipwesp-larven zich tot imagines zouden ontwikkelen. Deze hoop werd spoedig vervuld: reeds na enkele dagen verschenen eenige galmugjes en eenige zwarte sluipwespjes, die zoo klein waren, dat zij ternauwernood zichtbaar waren. De galmugjes werden ter determinatie opgezonden naar onzen dipteroloog, Prof. J. C. H. DE MEYERE te Amsterdam, de sluipwespjes aan het Laboratorium voor Entomologie der landbouwhoogeschool te Wageningen, waar de heer J. KOORNNEEF zich met de determinatie belastte.

Prof. DE MEYERE berichtte al spoedig, dat de galmuggen behoorden tot de soort *Feltiëlla tetranychii* RÜBS., die in 1911 door RÜBSAAMEN te Berlijn is beschreven ¹⁾ en gedoopt naar reeds in 1895 gevonden, op spint of hop levende exemplaren. Dit is de eerste vondst van deze soort in Nederland.

De determinatie van het kleine sluipwespje was moeilijker; volgens den heer KOORNNEEF moet het behooren tot de soort *Aphanogmus radialis* KIEFF., in 1907 door KIEFFER beschreven ²⁾ als variëteit van *A. fasciipennis* THOMS., doch later door hem als afzonderlijke soort beschouwd en gedoopt. De soort behoort tot de onderfamilie Calliceratidae (= Ceraphrominae) van de Proctotrupidae; van deze onderfamilie zegt KIEFFER in „Das Tierreich”, Lief. 42, p. 66: „Die Larven der Calliceratidae leben als Endoparasiten in Aphiden, Cocciden, sowie Dipteren-Larven resp. Nymphen, nämlich Cecidiomyiden ³⁾, Musciden und Syrphiden”.

Waar de beschrijving van KIEFFER berust op een door hem gevangen vrouwelijk exemplaar, stelt de heer KOORNNEEF, daar in de zending beide seksen vertegenwoordigd waren, zich voor ook de mannetjes t.z.t. te beschrijven.

Zoowel de galmug als hare hyperparasiet zijn dus nieuwe vondsten voor de Nederlandsche fauna.

Wij hebben hier dus een geval van een parasiet van de spintmijten, die op hare beurt door een hyperparasiet was aangetast. Van zuiver biologisch standpunt beschouwd, kan men een trap meer onderscheiden. De roos was aangetast door een parasiet, de spintmijt, deze door een hyperparasiet, de galmug, en deze weder door een parasiet in den derden graad, het sluipwespje.

Ik vond het niet onaardig, dit interessante en ingewikkelde geval ter kennis van de lezers van dit Tijdschrift te brengen.

¹⁾ Zeitschr. wissenschaftl. Insektenbiologie, 7, 1911, p. 280.

²⁾ In Vol. X van André, Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie.

³⁾ Galmuggen.

BOEKBESPREKINGEN

DOOR

N. VAN POETEREN

Ziekten en Beschadigingen der cultuurgewassen
door D. STIELTJES. I. Landbouwgewassen, 2e druk,
W. E. J. Tjeenk Willink, Zwolle, 1935.

Zooals de schrijver in zijn voorbericht mededeelt, is de inhoud van den tweeden druk van het bovengenoemde boekje op vele punten gewijzigd en aangevuld. Daardoor heeft het in bruikbaarheid ongetwijfeld zeer gewonnen en als de schrijver zich van de nog bestaande tekortkomingen rekenschap geeft, waarvan de in het vak doorkneden hem nog een aantal zullen kunnen aanwijken, dan zal die bruikbaarheid nog toenemen.

Indien ik enkele opmerkingen in het algemeen zal maken, dan wil ik er wel op wijzen, dat naar mijn meening aan de bestrijding der ziekten en aantastingen te weinig aandacht wordt geschonken. Wel wordt bij iedere ziekte en bij elk insect aangegeven wat daartegen gedaan kan worden, maar een wat nauwkeuriger opgave en een algemeen overzicht zouden meer datgene geven, wat de schrijver in zijn voorbericht zelf zoo noodig vindt, nl. dat men met feiten moet komen en niet al te veel met theorieën.

Verder wil ik als mijn indruk geven, dat de inhoud nog steeds niet met de noodige zorg behandeld is. Zoo is het vermoedelijk geen drukfout, dat er op blz. 133 geschreven wordt van Eerstelingen en Schotsche muizen, terwijl dit synoniemen zijn. Verder het gebruik van het woord: schijnbaar, waar dit *blijkbaar* moet zijn. Ook mag de schrijver het middel tegen muizen niet serum noemen, al komt het van de Seruminrichting. En zoo op vele andere plaatsen.

Een opmerking van geheel anderen aard is deze, dat terwijl de illustratie zeker niet de zwakste zijde van het boekje is, de keuze der afbeeldingen niet altijd gelukkig genoemd kan worden. Zoo zou het veel beter zijn, indien inplaats van door de wratten aan den stengel van een aardappelplant, de aardappelwratziekte was afgebeeld door een knol met een wrat, terwijl een afbeelding van een door *Alternaria* aangetasten aardappel veel nuttiger zou zijn, dan de nu opgenomen vergroote afbeelding van *Alternaria*-bladvlekken.

De origineele foto's zijn, met eenige uitzonderingen, niet de beste in het boekje. Ik geef het den practicus om in fig. 110 pycniden van *Dilophospora* te zien. Hij zal, als hem er niets bij gezegd wordt, deze afbeelding houden voor een bij avond genomen foto van een berglandschap aan een rivier gelegen, met ter rechter zijde een gebouw met groote koepel, terwijl de opname gedaan is van onder de boog van een steenen brug, waarvan een deel nog aan de rechterzijde van de foto daarop is afgebeeld!

Het hoofdstuk over vogels, als schadelijke dieren voor den landbouw is wel zeer onvolledig, terwijl wat nu het grootste deel vormt, nl. de zgn. vogelcultuur, d.w.z. het verschaffen van nestgelegenheid door het ophangen van nestkasten gevoegelijk weggelaten zou kunnen worden, daar dit voor den landbouw geen beteekenis heeft. Ook de eekhoorn kan, als voor den landbouw van geen belang, onbesproken blijven.

Als leerboek bij het onderwijs, dus met de noodige mondelinge aanvullingen en toelichtingen, kan het boekje beter dienst doen dan als leidraad voor den praktischen landbouwer. Daarvoor voelt men niet voldoende het contact met de praktijk.

Ziekten en Beschadigingen der Cultuurgewassen
door D. STIELTJES, II. Vruchtbomen. W. E. J.
Tjeenk Willink, Zwolle, 1935.

De inhoud van dit boekje geeft zeer veel meer aanleiding tot critiek dan die van het voorgaande. Men voelt onmiddellijk dat de schrijver op het gebied der ziektebestrijding in de ooftteelt heel wat minder thuis is dan op dat bij de landbouwgewassen want er zijn, vooral in het bijzondere gedeelte maar weinig bladzijden, waar geen opmerkingen op den inhoud gemaakt kunnen worden. In vele gevallen zijn er zelfs meerdere per bladzijde en daaronder zijn er van zeer ernstigen aard. Het is ondoenlijk ook maar eenigszins al deze fouten, onjuistheden of onduidelijkheden aan te stippen. Maar ik wil hier, als bewijs, eenige laten volgen.

Het begint al bij de eerste bladzijde van het bedoelde gedeelte, waar bij de ziekten van de druif beweerd wordt, dat de Nederlandsche druivenkweker alle mogelijke moeite aanwendt om den valschen meeldauw uit zijn kassen te weren, terwijl in werkelijkheid deze zwam in onze druivenkassen niet voorkomt. Wat de schrijver mededeelt over de levenswijze van den spruitvreter der bessen is zoo fantastisch, dat het nergens naar lijkt, terwijl de roode worm (der frambozen) ook bij de ziekten der aalbessen genoemd wordt. Pokziekte bij peer wordt bestreden met carbolineum 1 op 5, maar bedoeld wordt Californische pap 1 op 5. De levenswijze

van den appel- en den perebloesemkever worden onjuist beschreven.

Derris is geen aftreksel van Derris elliptica maar, zooals later ook aangegeven wordt, de gemalen wortel van deze plant. Phe nolen zijn niet hetzelfde als teeroliën. Californische pap van 30° Beaumé kan niet door particulieren in een kookpot bereid worden.

Er zal dan ook nog heel wat herzien moeten worden, voor dit boekje voor het doel, waarvoor het geschreven is, bruikbaar zal zijn geworden. Niet alleen op het technische gedeelte zijn zoovele aanmerkingen te maken, maar ook op hetgeen medegedeeld wordt over Wetten.

Om te voldoen aan de bepalingen der druifluiswetgeving moeten men zich, al vele jaren, niet meer wenden tot den Commissaris der Koningin, op gezegeld papier, maar tot den Plantenziektenkundigen Dienst op ongezegeld papier.

Niet juist acht ik het dat de schrijver, naast de sproeischema's, die er bestaan, nog een werkschema geeft, dat hoofdzakelijk een sproeischema is. Hij kan zich in dezen werkelijk wel houden aan hetgeen door deskundigen, aan de hand van zeer omvangrijke buitenlandsche en binnenlandsche ervaringen, hiervoor wordt opgesteld.

Ik kan dit boekje niet als een aanwinst voor onze plantenziektenkundige literatuur beschouwen.

Market diseases of fruits and vegetables. Apples pears, quinces by Dean H. ROSE, Charles BROOKS, D. F. FISHER and C. O. BRATLEY.

Ik meen goed te doen de aandacht te vestigen op het hierboven vermelde boekje, dat als No 168 van de Miscellaneous publications door het United States Department of Agriculture in November 1933 is uitgegeven en dat voor 40 Americanen verkrijgbaar is bij den Superintendent of Documents, Washington D.C.

Het bevat de beschrijving van 59 ziekten en beschadigingen aan de vruchten der drie genoemde gewassen en afbeeldingen daarvan op 16 gekleurde en 6 zwarte platen. De gekleurde afbeeldingen zijn met buitengewoon veel zorg vervaardigd en lijken mij uitstekend. Alle mogelijke beschadigingen, zooals deze aan het marktfruit waargenomen worden, zijn afgebeeld en het is voor ons zeer nuttig, deze verzameling te bezitten. Zoo vindt men afbeeldingen van de verschillende rottingen, zooals die veroorzaakt door Botrytis, Penicillium, Sclerotinia, Alternaria, Glo-

merella e.d. en verder: late schurftaantasting, roetvlekken (sooty blotch) vliegenvlekken (flyspeck), broeivlekken (scald) maar ook beschadiging door ammoniak, hagelschade, inwendige rottingen en bruinkleuringen, vorstschade, sproeibeschadiging, enz.

Het zal voor velen, die zich met de bewaring van fruit bezighouden, nuttig zijn, zich dit werkje, dat eerst dezer dagen in mijn handen kwam, aan te schaffen.

Gelijksoortige uitgaven in dezelfde serie, waren reeds verschenen resp. in Februari en Maart 1932 over ziekten van aardappelen en ziekten van tomaten, spaansche pepers en eierplanten. De titels van deze, eveneens van uitnemende gekleurde afbeeldingen voorziene publicaties luiden:

Market diseases of fruits and vegetables: Potatoes by George K. K. Link and Glen. B. Ramsey en

Market diseases of fruits and vegetables: Tomatoes, Peppers, Eggplants by Glen. B. Ramsey and George K. K. Lind.

De prijs bedraagt resp. 30 en 20 Amerik. cents.

MEDEDELING VAN HET BESTUUR
DER NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE
(PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

In de tweede helft van de maand April 1936 zal door de Vereeniging een excursie worden gehouden naar de bloembollenstreek, waarbij ook een bezoek wordt gebracht aan het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek te Lisse. Des avonds van te voren wordt te Haarlem de Algemeene Ledenvergadering gehouden.

Op deze vergadering zal Prof. Dr E. VAN SLOGTEREN een inleiding houden betreffende de excursie van de volgende dag en zal een ambtenaar van de Plantenziektenkundige Dienst een en ander medelen over de techniek van de bestrijding van ziekten bij bolgewassen.

Bijzonderheden, zoals datum enz. worden nog bekend gemaakt.

De secretaris,

H. VAN VLOTEN.